A MON PÈRE ET A MA MÈRE.

Hommage de Respect et d'Amour filial.

A MES FRÈRES.

Amitié sans bornes.

A MONSIEUR ROBIQUET,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE, ADMINISTRATEUR TRÉSORIER DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS, ETC., ETC.

Témoignage de Respect et de Reconnaissance.

A. SOUVILLE.

DES
IODURES DE MERCURE.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS,

le 7 mars 1840,

PAR AUGUSTE SOUVILLE,

Bachelier ès-sciences, pharmacien interne des hôpitaux civils de Paris,

DE L'ISLE-EN-DODON, DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-GARONNE.



PARIS,

POUSSIELGUE, IMPRIMEUR DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

RUE DU CROISSANT-MONTMARTRE, 12.

1840.

PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Orfila.
Richard.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bouillon-Lagrange, Directeur.
Pelletier, Directeur adjoint.
Robiquet, Trésorier.

PROFESSEURS :

MM. Bussy. Gaultier de Claubry.	Chimie.
Lecanu. Chevallier.	Pharmacie.
Guibourt. Guilbert.	Histoire Naturelle.
Guyart. Clarion.	Botanique.
Caventou.	Toxicologie.
Soubeiran	Physique.

Nota. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

DES

IODURES DE MERCURE.

A peine l'existence d'un corps nouveau fut-elle annoncée en 1813, que plusieurs chimistes des plus distingués, soit en France, soit en Angleterre, s'occupèrent avec ardeur de son étude; et grâce à leur zèle, grâce à des talents dont on ne peut se faire une juste idée qu'en citant les noms de Vauquelin, Gay-Lussac, H. Davy, en moins de deux années l'histoire de ce corps, tout à fait inconnu jusqu'à ce jour, fut presque entièrement achevée. Cet élément nouveau c'était l'iode, trouvé par M. Courtois, étudié par M. Gay-Lussac.

Dans les premiers mémoires qui parurent sur cette substance fut décrite la préparation des iodures de mercure; je veux parler seulement du proto et du deuto-iodure, car le sesqui-iodure ne fut découvert que quelques années plus tard. Ces composés n'eurent d'abord d'autre intérêt que celui qui s'attache à un grand nombre de composés chimiques inusités, la science s'était enrichie de quelques faits nouveaux. Mais les propriétés curatives que depuis longtemps on avait reconnues au mercure et à ses préparations devaient engager les médecins à tenter quelques expériences sur ces nouvelles combinaisons, et c'est ce qu'ils firent dès que le docteur Coindet eut introduit dans la thérapeutique l'iode et l'iodure de potassium, dont M. Lugol s'est servi depuis avec tant de bonheur. Les premiers essais furent tentés presque simultanément par MM. les docteurs Biett, Ricord et Gibert sur le proto-iodure; ils eurent un si heureux succès que l'usage de ce nouveau médicament se répandit avec beaucoup de rapidité. Quant au deuto-iodure, il fut administré bien plus rarement, soit que les premières tentatives n'eussent pas été heureuses, soit que l'on hésitât à administrer une substance qui paraissait avoir des propriétés fort énergiques.

Dans ces derniers temps M. le docteur Puche, médecin de l'Hôpital du Midi, ayant repris les essais tentés sur le deuto-iodure, obtenait des résultats assez satisfaisants, lorsqu'il eut l'heureuse idée de se servir d'une combinaison nouvelle, décrite par MM. Boullay

et de Bonsdorff, de la combinaison du deuto-iodure de mercure avec l'iodure de potassium. Les succès obtenus par ce nouveau médicament, administré d'ailleurs par des mains fort habiles, font prévoir que son usage ne tardera pas à se répandre. C'est à l'importance que ces composés ont acquise et doivent acquérir encore dans la thérapeutique, et à quelques remarques particulières que j'ai eu occasion de faire dans la préparation de certains d'entre eux, que je dois la première idée de ce travail entrepris, non pas avec la présomption de jeter un grand jour sur ces matières, mais plutôt dans l'espoir qu'il pourrait être agréable à l'École de Pharmacie au sein de laquelle j'ai puisé de si bonnes leçons. Puissent les professeurs, dont la bienveillance m'est déjà bien connue, être satisfaits de ces faibles essais, que je leur offre comme un témoignage de gratitude! Puissent-ils penser en y jetant les yeux que leurs savantes leçons ont porté des fruits dignes d'elles!

Il existe trois combinaisons du mercure avec l'iode:

Le proto-iodure	HgI	correspondant au calomel.
Le sesqui-iodure	Hg^2I^3	
Le deuto-iodure	HgI^2	correspondant au sublimé corrosif.

Proto-iodure de Mercure.

Le proto-iodure de mercure est d'un vert tirant sur le jaune; il est noirci par le contact de la lumière; aussi est-on dans l'habitude de le conserver dans des flacons recouverts de papier noir. Il est pulvérulent, insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Lorsqu'on lui fait subir l'action de la chaleur, il rougit d'abord, puis entre en fusion; une très petite quantité se volatilise à l'état de proto-iodure, le reste se décompose: on obtient du deuto-iodure et du mercure métallique. Cependant, en opérant sur de petites quantités et chauffant brusquement, on parvient à en volatiliser la majeure partie sans altération. Il se transforme très facilement en deuto-iodure, soit par l'action de la chaleur, ainsi que je viens de le dire, soit par le contact de l'acide iodhydrique ou des iodures alcalins à froid, soit par l'influence de l'acide chlorhydrique et des chlorures alcalins, mais à chaud et beaucoup plus difficilement. Il y a dans tous les cas séparation d'une petite quantité de mercure métallique.

L'action des acides nitrique et sulfurique n'avait pas encore été examinée avec assez de soin. A froid ces acides concentrés ou étendus sont sans action sur le proto-iodure de mercure; mais en faisant intervenir l'action de la chaleur voici quels sont les phénomènes que j'ai observés.

Si l'on fait bouillir de l'acide nitrique concentré sur le proto-iodure de mercure, il se forme des vapeurs rutilantes, la moitié du métal que contient le proto-iodure est oxidée par la décomposition

d'une partie de l'acide nitrique, et passe en se combinant avec la portion non-décomposée à l'état de nitrate: il s'est formé d'un autre côté du deuto-iodure, qui se dissout complètement. Si on laisse refroidir la liqueur, elle laisse cristalliser des paillettes blanches nacrées, formées de deutonitrate et de deuto-iodure de mercure; j'en ferai connaître plus bas la composition atomique.

Si au lieu d'opérer avec l'acide nitrique concentré on se sert d'acide étendu de la moitié de son poids d'eau, les mêmes phénomènes se manifestent à peu près, seulement tout le deuto-iodure ne se dissout pas; et si on filtre la liqueur et qu'on la laisse refroidir, il se dépose encore des paillettes ayant un reflet nacré comme les premières, mais d'une couleur différente. Celles-ci sont d'un rouge pâle; elles sont formées de deuto-iodure pur. Le liquide dans lequel s'est opérée la cristallisation contient du nitrate acide de mercure et du deuto-iodure dissous à la faveur du nitrate.

Les phénomènes que présente l'acide sulfurique sont analogues: en faisant chauffer l'acide concentré sur le proto-iodure il se dégage de l'acide sulfureux; il se forme du bi-sulfate de mercure et du deuto-iodure. Le tout est en dissolution, et lorsqu'on laisse refroidir la liqueur elle se prend en masse cristalline, forme des paillettes disposées avec symétrie et formant des alvéoles têtragones. Ces paillettes sont formées de sulfate et de bi-iodure de mercure.

L'eau régale agit très rapidement sur le proto-iodure de mercure; elle le décompose avec une sorte d'effervescence de l'iode; est mis à nu, il se forme du bi-chlorure de mercure. Si l'eau régale est en excès on n'aperçoit pas l'iode; celui-ci forme avec le chlore un chlorure d'iode.

L'ammoniaque liquide est sans action sur le proto-iodure de mercure; cependant elle le noircit. Plusieurs procédés ont été indiqués pour la préparation du proto-iodure de mercure. M P. Boullay conseillait de précipiter le proto-acétate de mercure par l'iodure de potassium; ce procédé est défectueux en ce que le proto-acétate de mercure étant très peu soluble dans l'eau froide, on est obligé de se servir d'eau bouillante; mais celle-ci décompose une partie du proto-sel de mercure, et le fait passer à l'état de deuto-sel: il en résulte la formation d'une certaine quantité de deuto-iodure qui est mêlé au proto-iodure.

M. Dumas cite un procédé qui consiste à délayer dans l'eau du proto-chlorure de mercure et de l'iodure de potassium : il en résulte du proto-iodure de mercure. Ce procédé peut réussir pourvu que l'on ait le soin de ne mettre que les quantités rigoureusement nécessaires de chacun des deux sels; car, suivant l'observation de M. Dumas, s'il y a un excès de proto-chlorure de mercure, il se trouve mêlé au proto-iodure; si au contraire il y a un excès d'iodure

de potassium, celui-ci réagit sur le proto-iodure, et le transforme en deuto-iodure et mercure métallique; mais c'est dans l'appréciation de ces quantités que M. Dumas a commis une faute d'inadvertance; il dit expressément dans son Traité de chimie appliquée aux arts, T. 3, p. 617, qu'il faut employer un atome de chaque sel; or voici ce qui en résulte:

$$Cl\,Hg + KI^2 = 1/2\ Cl^2K + 1/2\ I^2K + Hg\,I.$$

Il se forme 1 atome de proto-iodure de mercure, 1/2 atome de chlorure de potassium, et il reste 1/2 atome d'iodure de potassium non décomposé. Or on sait déjà quel est l'inconvénient d'un excès d'iodure de potassium : il faut employer pour un atome d'iodure de potassium 2 atomes de proto-chlorure de mercure, et l'on aura alors

$$2\,Cl\,Hg + K\,I^2 = Cl^2K + 2\,Hg\,I.$$

On lit plus bas : « On peut aussi opérer avec de l'acétate de protoxide et de l'iodure de potassium en prenant 1 atome de chaque. » Dans ce cas les proportions sont bien choisies, comme on en peut juger par la formule suivante :

$$C^8H^6O^3Hg^2O + KI^2 = C^8H^6O^3KO + 2\,Hg\,I.$$

Mais on trouve encore une nouvelle erreur au dessous; car il est dit : « M. Berthemot conseille l'emploi d'un procédé très simple qui « consiste à triturer deux atomes de mercure avec un atome « d'iode. » Il est bien évident qu'il y aura dans ce cas un excès de mercure, puisque le proto-iodure est formé de 1 atome de chaque élément. Je me suis permis de relever ces erreurs, parceque les nombres étant donnés en toutes lettres on est moins porté à s'en défier.

On a proposé encore de précipiter le proto-nitrate de mercure par l'iodure de potassium ; mais il est très rare que l'on obtienne par ce procédé de l'iodure vert bien pur. En effet le proto-nitrate de mercure est toujours acide lorsqu'il est en solution dans l'eau; or, l'excès d'acide, réagissant sur l'iodure de potassium, met à nu de l'iode qui se porte sur l'iodure vert, et le convertit en partie en iodure jaune ou sesqui-iodure. Lorsqu'on veut se servir de ce procédé il faut verser l'iodure de potassium dans la solution de proto-nitrate, car si l'on opérait différemment, on retomberait dans un inconvénient dont j'ai déjà parlé; le proto-iodure de mercure en se précipitant au sein d'une liqueur chargée d'iodure de potassium serait décomposé en grande partie, elle formerait du deuto-iodure.

Aucun des procédés que je viens de citer n'est ordinairement employé; on se sert de celui qui a été indiqué par M. Berthemot, et qui est d'une exécution très facile. On introduit dans un mortier de porcelaine 100 parties de mercure et 62 parties d'iode, c'est à dire un atome de chaque élément. On triture en ajoutant de temps en

temps une petite quantité d'alcool pour dissoudre un peu d'iode et rendre la réaction plus facile. Il se dégage de la chaleur pendant la combinaison, l'alcool est volatilisé, et l'on obtient du proto-iodure entièrement pur. Lorsqu'on opère sur une trop grande quantité de matière il arrive quelquefois que la chaleur qui se dégage est assez forte pour enflammer le mélange et le projeter hors du mortier avec une sorte d'explosion. Cette observation est due à M. Soubeiran.

Sesqui-iodure de mercure.

Ce corps est jaune, pulvérulent; il contient 2 atomes de mercure pour 3 atomes d'iode. Il peut être considéré comme un mélange ou une combinaison d'un atome de proto-iodure et un atome de bi-iodure. Ce composé avait d'abord été confondu avec le proto-iodure; il en a été bien distingué par M. P. Boullay, qui en a fait connaître la composition.

L'iodure jaune est insoluble dans l'alcool de même que l'iodure vert.

J'ai déjà dit dans quelles circonstances cet iodure prenait naissance. Le meilleur procédé pour l'obtenir consiste à former un sesqui-iodure de potassium et à s'en servir pour précipiter du proto-nitrate de mercure en laissant un léger excès de ce dernier sel et agitant la matière.

Deuto-iodure de mercure.

Le deuto-iodure de mercure est d'une belle couleur rouge, qui s'altère assez facilement à la lumière, à moins qu'il ne soit cristallisé, car dans ce cas elle est beaucoup plus stable. Lorsqu'on le chauffe il commence par fondre; si on étend le liquide sur une surface de verre, sur les parois du tube dans lequel il a été chauffé, par exemple, il se solidifie sous la forme d'une couche jaunâtre, transparente, d'une cristallisation semblable à celle du moiré. Lorsque la matière s'est encore refroidie elle commence à prendre dans différents points une belle couleur rouge de rubis; la couleur s'étend peu à peu jusqu'à ce qu'elle ait envahi toute la masse. Si l'on chauffe le deuto-iodure au dessus de son point de fusion il se volatilise et se condense sous forme d'aiguilles d'un beau jaune citrin. Ce n'est qu'après un temps assez long que ces aiguilles deviennent entièrement rouges, à moins qu'on ne les frotte sur un corps dur, car elles le deviennent alors instantanément: on n'a pas encore donné de ce phénomène une explication satisfaisante. Le deuto-iodure de mercure est insoluble dans l'eau, mais il est soluble dans l'alcool, dans l'éther, l'acide iodhydrique, chlorhydrique, l'eau tenant en dissolution des iodures et des chlorures alcalins, du nitrate et de l'acétate de mercure. Il est encore soluble dans l'eau chargée de quelques autres sels. Tous ces véhicules dissolvent une plus grande quantité d'io-

dure de mercure à chaud qu'à froid, aussi peut-on obtenir assez facilement du deuto-iodure de mercure cristallisé. Cependant tous les véhicules que je viens de citer ne sont pas également convenables pour cela, et l'on peut observer ici un phénomène qui se reproduit assez souvent dans la cristallisation des sels, c'est que la forme cristalline change avec le liquide qui a servi à la cristallisation. En dissolvant le deuto-iodure dans de l'alcool, de l'éther ou de l'acide hydrochlorique chauds, on obtient par le refroidissement de petits cristaux octaédriques, qui sont d'abord jaunes, très brillants, mais qui prennent assez promptement une couleur rouge par la dessication ou même simplement par l'agitation des eaux mères. Si l'on sature à froid une dissolution d'iodure de potassium, de bi-iodure de mercure, qu'on la fasse bouillir et qu'on y dissolve une nouvelle quantité de bi-iodure de mercure, celui-ci se déposera par le refroidissement sous forme cristalline, mais cette forme n'est pas toujours la même. Ainsi j'ai obtenu quelquefois de belles écailles rouges qui, lavées et desséchées, avaient à peu près, sauf la couleur, l'aspect de la litharge. Dans d'autres circonstances j'ai obtenu de belles aiguilles prismatiques terminées par une pyramide quadrangulaire. Ces cristaux présentent à l'œil un aspect particulier, et en les examinant avec soin à la loupe, ou même à l'œil nu, on voit que ces prismes sont formés par une réunion d'octaèdres placés bout à bout, ou plutôt enchâssés les uns dans les autres. Je n'ai pas pu apprécier d'une manière bien exacte les circonstances différentes dans lesquelles j'obtenais l'une ou l'autre de ces formes cristallines. En faisant dissoudre à chaud du deuto-iodure de mercure dans une solution très acide de nitrate de mercure on obtient par le refroidissement des lames très déliées et très brillantes de deuto-iodure; elles sont moins rouges que ne l'est ordinairement le deuto-iodure, mais elles ont un reflet plus brillant; elles ressemblent beaucoup, sauf la couleur, aux paillettes d'iodure de plomb cristallisé dans l'eau bouillante.

L'ammoniaque liquide est sans action sur le deuto-iodure de mercure; le chlore le décompose, il se substitue à l'iode, qui est mis à nu.

L'eau régale le décompose également, et le transforme en deutochlorure de mercure, et iode ou chlorure d'iode.

L'acide nitrique et l'acide sulfurique, étendus ou concentrés, n'ont à froid aucune action sur lui; mais à chaud ils produisent des phénomènes qui n'avaient pas encore été bien décrits.

J'ai fait bouillir de l'acide nitrique concentré sur du bi-iodure de mercure, la couleur de ce sel est devenue plus foncée : bientôt il s'est dégagé des vapeurs rutilantes mêlées de vapeurs d'iode, mais la dissolution n'a pas tardé à se faire complétement. Ce n'est pas à dire pour cela que tout le bi-iodure ait été décomposé, car il en res-

tait encore dans l'acide nitrique ; la moitié seulement de l'iodure a été décomposée et transformée par l'acide nitrique en nitrate de mercure, qui a dissous l'autre moitié sans altération. La liqueur laisse déposer par le refroidissement des paillettes blanches.

J'ai opéré ensuite avec de l'acide sulfurique sur du bi-iodure ; le premier effet qui se manifeste en chauffant le mélange est la décoloration du sel ; il devient d'une belle couleur jaune citrin, mais il n'est pas altéré pour cela dans sa constitution, car en laissant refroidir, et séparant l'acide, le deuto-iodure ne tarde pas à reprendre sa couleur. Quant à l'acide décanté, je n'y ai retrouvé ni iode ni mercure. Ce changement de couleur tient donc probablement à un nouvel arrangement de molécules, qui s'opère sous l'influence de la chaleur et de l'acide sulfurique ; il serait même fort possible que l'acide sulfurique n'y eût aucune part puisque nous l'avons vu se produire sous l'influence de la chaleur seule. En continuant de chauffer, il se dégage de l'acide sulfureux et quelques vapeurs violettes, et si l'on retire la capsule du feu, on aperçoit en ce moment le deuto-iodure fondu et réuni en un globule au fond du vase ; il faut prolonger encore l'action de la chaleur pour faire disparaître entièrement le deuto-iodure, et l'on est averti de ce moment par l'absence totale des vapeurs violettes. A ce point de l'opération la liqueur est limpide, et par le refroidissement elle laisse déposer les cristaux dont j'ai déjà parlé en traitant de l'action de l'acide sulfurique sur le proto-iodure. L'action de l'acide sulfurique est tout à fait analogue à celle de l'acide nitrique ; la moitié seulement du deuto-iodure est décomposée et transformée en sulfate de mercure qui dissout l'autre moitié.

En faisant bouillir une dissolution de cyanure de mercure sur du deuto-iodure. La liqueur s'est troublée ; une petite quantité de bi-iodure de mercure s'est dissoute et s'est précipitée après la filtration sous forme de poudre jaunâtre, qui, séchée, est devenue rouge ; les eaux mères ne contenaient pas une quantité sensible de ce sel.

Suivant M. Berthemot, la potasse, la soude, la baryte, la strontiane décomposent l'iodure de mercure par l'intermède de l'eau ou de l'alcool ; il en résulte de l'oxide de mercure, du tri-iodo-hydrargyrate de potassium ; lequel, par le refroidissement des liqueurs, laisse déposer successivement de l'iodure de mercure et du bi-iodhydrargyrate-alcalin ; la chaux produit des phénomènes semblables, avec cette différence que l'action n'a lieu que sous l'influence de l'alcool.

Les carbonates solubles des oxides alcalins décomposent aussi l'iodure de mercure en donnant des produits analogues, avec cette circonstance que la réaction ne s'exerce que par l'intermède de l'alcool.

Le deuto-iodure de mercure est formé d'un atome de mercure,

et 2 atomes d'iode ou 1/2 volume de vapeur mercurielle et 2 volumes de vapeur d'iode : on peut l'obtenir en triturant dans un mortier un atome de proto-iodure de mercure et un atome d'iode, ou 1 atome de mercure et 2 d'iode. Ce procédé n'est que rarement employé; on se sert presque toujours du suivant :

On dissout séparément du bi-chlorure de mercure et de l'iodure de potassium dans une quantité d'eau convenable, on verse la dissolution d'iodure de potassium dans la dissolution de sublimé; le précipité que forment les premières gouttes d'iodure de potassium est bientôt redissous; il se forme une combinaison soluble d'iodure de mercure et de sublimé. En continuant l'affusion le précipité devient permanent; il est d'un rouge pâle; c'est encore une combinaison d'iodure rouge et de bi-chlorure, mais insoluble et beaucoup plus riche en deuto-iodure que la précédente. Bientôt par l'addition de l'iodure de potassium tout le bi-chlorure disparaît, le précipité devient d'un rouge très vif; il est alors formé de deuto-iodure tout à fait pur. Si l'on ajoutait un excès d'iodure de potassium une partie du précipité se redissoudrait; il disparaîtrait même complètement si l'excès d'iodure de potassium était trop considérable; il est donc essentiel de n'employer que les proportions exactement nécessaires de chacun des deux sels, c'est à dire un atome de chaque; mais si l'on trouve quelque difficulté à atteindre le but sans le dépasser, il vaut mieux qu'il y ait un excès d'iodure de potassium; le précipité est très beau, et l'on est certain de sa pureté. On renferme cet iodure dans des flacons recouverts de papier noir.

Combinaisons salines du bi-iodure de mercure.

L'iodure de mercure en se dissolvant dans quelques acides hydrogénés, tels que les acides hydro-chlorique et hydriodique, donne lieu à des combinaisons que l'on peut considérer comme de véritables sels dans lesquels cet iodure joue le rôle de base; je crois qu'il joue aussi le même rôle dans deux combinaisons que je vais faire connaître.

D'un autre côté cet iodure en se combinant avec les chlorures alcalins, les iodures alcalins, l'iodhydrate d'ammoniaque et quelques iodures de la 2me et de la 3me section, joue le rôle d'acide. Il est vrai que cette proposition admise par M. Boullay a été contestée par M. de Bonsdorf; mais je crois que c'est à tort : j'en dirai plus tard les raisons.

Combinaisons dans lesquelles le bi-iodure de mercure joue le role de base.

L'acide hydro-chlorique dissout du bi-iodure de mercure à froid;

il en dissout une plus grande quantité à chaud. On n'a pas cherché à déterminer dans quel rapport se faisait cette dissolution, que l'on pourrait peut-être considérer comme une combinaison; mais la question est encore indécise.

L'acide iodhydrique dissout à chaud du bi-iodure de mercure en telle quantité, qu'il en résulte un composé formé de 1 atome d'iodure de mercure et 2 atomes d'acide hydriodique; par le refroidissement et l'addition d'eau il se sépare de l'iodure de mercure, et il reste un composé formé de 1 atome d'iodure de mercure et 4 atomes d'acide hydriodique. Ces sels sont des hydriodates d'iodure de mercure; on peut les obtenir à l'état solide par l'évaporation dans le vide sec : ils cristallisent en longues aiguilles jaunes, que l'eau décompose en mettant à nu du bi-iodure de mercure, et qui finissent également par se décomposer par la volatilisation de l'acide hydriodique.

L'action de l'acide hydriodique sur l'iodure de mercure est tout à fait analogue à celle de l'acide chlorhydrique sur le bi-chlorure de mercure.

Nitrate double d'oxide et de bi-iodure de mercure.

J'ai fait bouillir de l'acide nitrique concentré sur du proto-iodure de mercure jusqu'à ce qu'il n'y eût plus dégagement de vapeurs rutilantes; le liquide filtré a laissé déposer par le refroidissement des paillettes blanches en telle quantité qu'il se prenait en masse. Comme ces cristaux se décomposaient par l'eau, je les ai traités par l'alcool ordinaire; ils se sont encore décomposés, j'ai eu recours à l'alcool à 40°. Quoique la décomposition fût moins prompte et moins complète, elle avait lieu cependant; alors j'ai recueilli directement les cristaux sur du papier, et je les ai exprimés entre plusieurs doubles pour enlever l'acide nitrique en excès.

Ces cristaux ont une apparence nacrée très brillante; ils se décomposent au contact de l'eau, il se forme sur-le-champ du deuto-iodure de mercure; ce deuto-iodure est mêlé d'une petite quantité de sous-nitrate. Quant au liquide que l'on sépare, il rougit la teinture de tournesol et précipite en jaune par la potasse caustique; il contient évidemment du nitrate acide de mercure; si on le mêle avec une solution d'amidon, que l'on ajoute quelques gouttes d'acide hydrochlorique et un excès d'acide nitrique, on voit se manifester au fond du vase une zone bleue ou plutôt violette qui indique la présence de l'iode. Le nitrate acide de mercure retient en dissolution une petite quantité d'iodure de mercure.

J'ai introduit ces cristaux dans un tube de verre scellé à l'une de

ses extrémités, et j'ai chauffé à la flamme de la lampe à alcool. Le sel a commencé d'abord par fondre; une petite quantité d'humidité est venue se condenser sur les parois du tube. J'ai observé ensuite des vapeurs jaunes de deuto-iodure de mercure mêlées de vapeurs rutilantes. Le deuto-iodure s'est condensé sur les parois du tube; il est resté au fond du tube une poudre briquetée, que j'ai reconnue facilement pour du deutoxide de mercure.

L'acide sulfurique concentré, mis en contact avec ce corps, lui fait prendre une teinte brune sans que l'odeur propre à l'acide nitrique se développe d'une manière bien sensible; mais si l'on ajoute de l'eau, cette odeur est très manifeste; il se précipite du deuto-iodure de mercure.

L'acide hydrochlorique décompose tout d'un coup ce sel avec effervescence; de l'iode est mis à nu; il se forme du deuto-chlorure de mercure.

Pour analyser ce sel j'ai profité de la facilité avec laquelle il se décompose par la chaleur. J'ai commencé à dessécher les cristaux à la température de 100° jusqu'à ce qu'ils n'aient plus perdu de leur poids; j'en ai pesé un gramme que j'ai introduit dans un tube de verre bien sec et fermé à une de ses extrémités; je l'ai chauffé avec précaution: le deuto-iodure s'est volatilisé et s'est condensé sur les parois du tube. J'ai chauffé jusqu'au moment où le deutoxide commençait à se décomposer. Alors j'ai laissé refroidir le tube; je l'ai cassé un peu au dessous du point auquel se trouvait attaché le deuto-iodure de mercure volatilisé. J'ai pesé séparément les deux fragments de tube, d'abord avec les substances qu'ils renfermaient, ensuite après les avoir nettoyés; j'ai obtenu ainsi le poids de l'iodure de mercure d'un côté, et celui du bi-oxide de l'autre; en additionnant les deux quantités, les soustrayant de 1 gramme, j'ai obtenu par déduction le poids de l'acide nitrique. Voici les nombres que j'ai obtenus :

	PAR L'EXPÉRIENCE	PAR LE CALCUL.
Bi-iodure de mercure.	58, 50	58, 20
Bi-oxide de mercure.	27, 50	27, 92
Acide nitrique. . .	14, 00	13, 88
	100, 00	100, 00

Ces nombres correspondent à un atome de deuto-nitrate de mercure et un atome de deuto-iodure; la formule de ce sel est donc :

$$Hg\ O\ Hg\ I^2,\ Az^2\ O^5.$$

Ce sel peut être considéré comme un sous-nitrate dans lequel un atome de bioxide de mercure a été remplacé par un atome de deuto-iodure. Il est anhydre.

Sulfate double de bi-oxide et de bi-iodure de mercure.

Lorsqu'on fait chauffer de l'acide sulfurique sur du proto-iodure de mercure, il se dégage de l'acide sulfureux, et l'on obtient par le refroidissement une cristallisation ayant une forme cloisonnée. Pour séparer ces cristaux j'ai commencé par décanter l'acide sulfurique, je les ai mis ensuite dans un entonnoir; comme ces cristaux se décomposent par l'eau, j'ai essayé d'abord l'alcool à 36°; mais la décomposition s'opérait, imparfaitement il est vrai; le sel prenait une teinte rosée due à la formation d'une petite quantité de deuto-iodure qui était mis à nu. Je me suis servi alors d'alcool à 40° pour laver les cristaux: ceux-ci qui étaient d'abord nacrés et transparents changeaient d'aspect à mesure que je les lavais; ils sont devenus opaques et presque pulvérulents. Je les ai exprimés entre plusieurs doubles de papier, et je les ai desséchés à la température de 100°. Ils n'ont subi aucune altération.

Ce sel est d'un blanc sale; sa couleur se fonce au contact de la lumière; l'eau le décompose: il se précipite de l'iodure de mercure avec du sous-sulfate de mercure, et il se dissout du sulfate acide de mercure tenant en dissolution une petite quantité de deuto-iodure. Il suffit pour s'en assurer d'ajouter au liquide une certaine quantité de solution d'amidon et d'y verser quelques gouttes d'eau régale; il se forme une zone violette. L'alcool à 40° dissout une très petite quantité de ce sel sans l'altérer; il en est de même de l'éther rectifié.

Si l'on chauffe ce sel dans un tube fermé à une de ses extrémités, il se décompose; le deuto-iodure se volatilise et vient se condenser en aiguilles sur les parois du tube; il reste au fond du tube une masse blanche. Si le sel n'a pas été entièrement privé de l'excès d'acide sulfurique il se décompose toujours une petite quantité de deuto-iodure de mercure, de l'iode est mis à nu par la réaction des vapeurs d'acide sulfurique sur l'iodure qui se volatilise. Le résidu blanc du fond du tube traité par l'eau devient jaune, et se comporte exactement de la même façon que le bi-sulfate de mercure.

L'acide hydrochlorique décompose ce sel; il en précipite de l'iodure de mercure; le sulfate reste en dissolution.

L'acide nitrique ne l'altère pas.

L'eau régale dissout le sulfate, attaque l'iodure qu'elle convertit en chlorure, et dégage l'iode, soit à l'état libre, soit à l'état de chlorure d'iode.

Je me suis fondé pour l'analyse de ce sel sur la propriété qu'il a de se décomposer par l'action de la chaleur.

J'en ai pesé un gramme que j'ai introduit dans un tube de verre exempt d'humidité et scellé à une extrémité; j'ai chauffé lentement et avec précaution afin d'éviter que la matière fût projetée sur les parois; lorsque tout le deuto-iodure a été séparé, j'ai cassé le tube en

deux fragments, que j'ai pesés à part. Voici les résultats que j'ai obtenus :

	PAR L'EXPÉRIENCE.	PAR LE CALCUL.
Bi-iodure de mercure	60,00	60,39
Bi-sulfate de mercure	39.00	39.61
	99,00	100,00

Ces nombres correspondent à 1 atome de bi-sulfate et 1 atome de deuto-iodure.

Je considère cette combinaison, de même que la précédente, comme un sous-sel dans lequel un atome de bi-oxide de mercure a été remplacé par un atome de deuto-iodure. Sa formule est donc :

$$HgO, HgI^2, SO^3.$$

Ce sel est anhydre.

On pourra trouver cette formule ainsi que celle du sel précédent un peu extra-normale : l'on est pas en effet accoutumé à voir des sels haloïdes jouer le rôle de base par rapport à des oxacides. Il est vrai que dans le cas dont il s'agit l'affinité de l'acide a été saturée en grande partie, puisque le bi-iodure ne se combine qu'avec un sel déjà neutre ; cependant il y a dans la science des combinaisons analogues à celles que je viens de décrire ; je veux parler de la combinaison du cyanure de mercure avec le nitrate d'argent, le chromate et le formiate de potasse. C'est M. Wohler qui a fait connaître la combinaison du cyanure de mercure avec le nitrate d'argent ; c'est un sel qui cristallise assez facilement, et qu'il a trouvé par l'analyse formé de 1 atome de nitrate d'argent, 2 atomes de cyanure de mercure et 8 atomes d'eau. Suivant lui le nitrate d'argent jouerait le rôle d'acide relativement au cyanure de mercure ; il a également trouvé que le cyanure d'argent se combinait avec le nitrate d'argent. L'analyse de cette combinaison lui a donné 1 atome de nitrate et 2 atomes de cyanure d'argent sans eau. La simplicité du rapport qui existe entre l'iodure de mercure et le nitrate ou le sulfate de mercure, le grand nombre d'exemples que nous trouvons dans la chimie de substitutions du chlore à l'iode, de l'iode à l'oxigène et réciproquement, sans que le composé qui éprouve une pareille modification perde ses propriétés les plus essentielles, m'ont porté à assigner dans les combinaisons dont il s'agit le rôle de base au deuto-iodure de mercure. Il est vrai que ce composé joue dans un grand nombre de cas le rôle d'acide lorsqu'il se trouve en présence de corps dont le caractère électro-positif est fortement prononcé, tels que les iodures alcalins, par exemple ; ici au contraire il se trouve en présence d'un corps dont les propriétés électro-négatives sont très développées. Il doit arriver alors ce qui arrive à l'acide hypoantimonieux, aux oxides de zinc et d'étain, à l'alumine et à un grand

nombre de composés qui, rangés d'après leur force électro-négative entre deux composés, remplissent vis-à-vis de celui qui est placé supérieurement le rôle de base ou le rôle électro-positif, et le rôle d'acide, ou le rôle électro-négatif vis-à-vis du dernier. Soit l'acide sulfurique, l'alumine et la potasse, on peut former avec ces trois composés deux sels différents, du sulfate d'alumine, ou de l'aluminate de potasse. Il est vrai que la comparaison n'est pas tout à fait juste parcequc dans les trois composés dont je viens de parler on trouve un élément commun, et c'est l'oxigène, que nous savons être un principe acidifiant, comme il est également basifiant. On a généralement admis jusqu'à présent que dans un sel il y avait toujours un élément commun qui acidifiait le radical de l'acide et basifiait le radical de la base, ainsi outre les oxi-sels on a admis des sulfo-sels, chloro-sels, etc. L'oxigène, le soufre et le chlore, se trouvent également dans l'acide et dans la base; on a même essayé de faire rentrer dans la loi générale tous ceux de ces composés qui paraissaient s'en écarter; ainsi les sels ammoniacaux ont été présentés comme des sels d'oxide d'ammonium; quant aux sels formés d'un hydracide et d'une base on les regarde généralement comme de simple composés binaires.

La science possède bien peu de ces sortes de combinaisons salines vraiment quaternaires, formées d'un acide et d'une base, qui doivent leurs propriétés électro-chimiques à deux corps différents. Cela tient en général à la grande affinité de l'oxigène pour les radicaux des bases; ainsi, en faisant réagir le plus grand nombre des oxacides sur les sulfures alcalins, le sulfure sera transformé en oxide par la décomposition de l'eau; en faisant réagir des chlorures sur des sulfures ou sur des iodures la combinaison ne s'opère pas, le plus souvent pour des raisons qui n'ont pas encore été bien appréciées; si elle s'opérait elle pourrait se faire directement, les deux composés se réuniraient sans éprouver aucun changement, ou bien les radicaux de l'acide et de la base pourraient êtretransposés et former deux nouveaux composés binaires, qui se combineraient entr'eux pour former un sel; pour en donner un exemple, je pourrais citer la réaction du deuto-iodure de mercure sur le cyanure de potassium. Ces deux composés se détruisent mutuellement et se transforment en iodure de potassium et cyanure de mercure, qui s'unissent entr'eux et forment un sel.

Par les raisons que je viens d'exposer, l'acide nitrique et l'acide sulfurique ne peuvent pas se combiner avec le deuto-iodure de mercure, aussi commencent-ils par le décomposer et en transformer une partie en oxide; ce n'est que lorsque leurs propriétés électro-chimiques sont neutralisées en grande partie par l'oxide de mercure que le deuto-iodure entre en combinaison.

Nous voyons l'acide hydro-chlorique dissoudre le deuto-iodure de

mercure, les chlorures de potassium et de sodium agir sur ce sel, décomposer même le proto-iodure et le transformer en deuto-iodure pour se combiner avec lui; nous voyons encore les cyanures de mercure se combiner avec les iodures de potassium et de sodium, et j'en conclus qu'il existe des sels formés de deux composés binaires qui doivent leurs propriétés électro-chimiques à deux éléments différents. Ces combinaisons sont rares, surtout lorsque dans l'un des deux composés il se trouve de l'oxigène, mais j'en ai donné la raison; il faut pour que ces composés puissent exister que l'équilibre soit établi entre leurs quatre éléments, de telle manière que leurs forces isolées soient neutralisées les unes par les autres, et qu'ils n'agissent plus que comme deux composés binaires ayant des électricités de nom contraire. En examinant de ce point de vue un grand nombre de composés chimiques dont la définition est assez embarrassante, on pourrait peut-être arriver à résoudre la difficulté. Qu'est-ce en effet que des oxi-chlorures, oxi-sulfures, oxi-cyanures, etc.? Ce sont des oxides dans lesquels un équivalent d'oxigène est remplacé par un équivalent de chlore de soufre ou de cyanogène; mais pourquoi la substitution s'arrête-t-elle; pourquoi les deux composés formés ne se séparent-ils pas, et pourquoi donnent-ils quelquefois naissance à un composé cristallin, comme dans le cas de l'oxi-chlorure d'antimoine, de l'oxi-cyanure de mercure? Si le chlore en remplaçant l'oxigène formait un composé dont la force électrique fût moindre que celle de l'oxide qu'arriverait-il, en supposant que les deux composés fussent électro-positifs? C'est que le plus fort agirait sur le plus faible comme sur un corps possédant une électricité de nom contraire, comme la potasse sur l'oxide de zinc; on aurait alors un chloro-antimoniate d'oxide d'antimoine, etc.

Mais je reviens à mes combinaisons de nitrate de sulfate et de bi-iodure de mercure. Je crois qu'un sous-sulfate ou un sous-nitrate de mercure étant donné, si l'on pouvait directement décomposer la moitié de l'oxide de mercure, et remplacer l'oxigène par l'iode sans que le composé cessât de former un corps homogène et cristallisable, il n'y aurait aucune raison pour nier que le deuto-iodure joue dans ce composé le rôle de base. Or le sel a été trouvé; il n'a pas été formé précisément de la manière que je viens de décrire, mais enfin il a été formé; le résultat est le même. Je serais même fondé à admettre, jusqu'à un certain point, que le sel a cristallisé à l'état neutre. c'est à dire que le deuto-iodure était uni à un atome d'acide sulfurique de même que l'oxide, les deux sels étant toujours réunis; car ce sel a cristallisé dans l'acide sulfurique concentré; il était en lames brillantes et translucides, tandis que par les lavages à l'alcool les cristaux sont devenus opaques et jaunâtres à mesure que l'excès d'acide sulfurique était enlevé.

Déjà depuis longtemps on avait constaté que le deuto-iodure se dissolvait sans altération dans le nitrate et l'acétate de mercure ; on avait considéré cela comme un simple phénomène de dissolution.

J'ai pris du sulfate de mercure, que j'ai dissous dans l'acide sulfurique concentré; j'ai ajouté de l'iodure de mercure, et j'ai fait chauffer. Celui-ci s'est dissous promptement, et j'ai obtenu des cristaux de sulfate double.

Quant à la substitution de l'iode à l'oxigène dans l'oxide et les sels de mercure, elle se fait très facilement. Vauquelin ayant trituré de l'iode avec du bi-oxide de mercure, observa que ce dernier était décomposé, qu'il se formait du deuto-iodure de mercure, et qu'il y avait dégagement de gaz pendant la réaction.

Il a opéré ensuite sur du nitrate de mercure. La réaction a eu lieu dans ce cas sans dégagement de gaz; il a obtenu une poudre rose qui, chauffée dans un tube de verre, a donné de l'oxigène, et qu'il pensait être un mélange ou une combinaison de deuto-iodure et d'iodate blanc de mercure.

J'ai essayé l'action de l'iode sur le deuto-sulfate de mercure; j'ai trituré une certaine quantité de ce sel dans un mortier avec un excès d'iode ; j'ai ajouté une petite quantité d'alcool pour rendre la réaction plus facile; la masse qui avait d'abord une couleur brune a pris peu à peu une couleur rouge; j'ai délayé dans l'eau, et j'ai filtré la liqueur qui avait une couleur brune et contenait de l'iode libre, qui s'est dissipé par l'ébullition. La liqueur a été évaporée à siccité; elle ne contenait que de l'acide sulfurique; je n'y ai pas retrouvé de mercure.

Quant au deuto-iodure de mercure recueilli sur le filtre, il contenait une quantité notable d'iodate de mercure. En effet, en le traitant par l'acide hydro-chlorique, il se dissolvait avec dégagement d'iode; la liqueur tenait ensuite en dissolution du bi-chlorure et du bi-iodure de mercure. L'iode décompose donc le bi-sulfate de mercure, sépare tout l'acide sulfurique, et transforme l'oxide de mercure en iodate et en bi-iodure.

Combinaisons dans lesquelles le bi-iodure de mercure joue le rôle d'acide.

Tous les composés dont je vais parler ont été découverts par MM. P. Boullay d'un côté et de Bonsdorff de l'autre; ces deux chimistes paraissent avoir travaillé dans le même but, celui de savoir si l'iode pouvait être assimilé au soufre et si les iodures pouvaient en se combinant donner naissance à des iodo-sels de la même manière que les sulfures donnaient naissance à des sulfo-sels ; sous ce rapport les conclusions de ces deux chimistes sont entièrement opposées. Exposons d'abord les faits.

En décrivant la préparation du deuto-iodure de mercure j'ai dit qu'il se faisait dans les premiers temps de l'opération et lors de l'affusion de l'iodure de potassium dans le bi-chlorure de mercure une combinaison de deuto-chlorure et de bi-iodure de mercure. Cette combinaison est très peu stable, et l'on ne sait pas bien positivement si elle s'opère en proportions définies. Cependant M. P. Boullay a observé que le bi-chlorure de mercure dissolvait abondamment à chaud le deuto-iodure de mercure ; il s'est séparé par le refroidissement un corps pulvérulent jaunâtre, et qu'il a trouvé composé d'un atome de bi-chlorure et un atome de bi-iodure de mercure ; mais l'aspect du précipité, la facilité avec laquelle on sépare le bi-iodure du bi-chlorure, peuvent bien faire mettre en doute l'existence du composé.

M. P. Boullay a observé encore que le chlorure de potassium dissolvait l'iodure de mercure ; mais il n'a pas pu obtenir de composé cristallin ; il s'est borné à constater seulement qu'une dissolution bouillante de cinq atomes de chlorure de potassium dissolvait un atome de bi-iodure de mercure.

Iodhydrargyrate de potassium.

L'iodure de potassium dissout le deuto-iodure de mercure : si l'on opère cette dissolution à chaud on observe qu'un atome d'iodure de potassium dissout trois atomes de deuto-iodure de mercure ; par le refroidissement du deuto-iodure de mercure se dépose sous forme cristalline. C'est à cette dissolution que M. P. Boullay a donné le nom de triodhydragyrate de potassium. En dissolvant à froid dans une solution saturée d'iodure de potassium du bi-iodure de mercure on obtient, après une légère évaporation du liquide, une cristallisation en aiguilles prismatiques d'une couleur jaune. Ce sel, recueilli et séché, a été analysé par M. P. Boullay, qui l'a trouvé formé d'un atome d'iodure de potassium, deux atomes d'iodure de mercure et six atomes d'eau ; il a reçu le nom de deuto-iodhydrargyrate de potassium. Mis en contact avec l'eau ce sel se décompose ; un atome de deuto-iodure se précipite, et il reste en dissolution un atome de bi-iodure de mercure et un atome d'iodure de potassium : c'est le proto-iodhydrargyrate. Ce sel est incristallisable ; on l'obtient par l'évaporation sous la forme d'une masse jaune, déliquescente et soluble dans l'eau sans décomposition : c'est le proto-iodhydrargyrate. Telle est la série de sels établie par M. P. Boullay. Il est parvenu à obtenir des combinaisons analogues avec l'iodure de magnesium de sodium, de barium, de strontium, de calcium, de zinc, de fer, et enfin avec l'hydriodate d'ammoniaque.

Le deuto-iodhydrargyrate de potassium, le seul que l'on puisse obtenir cristallisé, se présente, comme je l'ai déjà dit, sous la forme d'aiguilles très longues, d'une belle couleur jaune de soufre ; elle

attirent l'humidité de l'air, mais elles ne tombent pas en deliquium. Si on les expose à la température de 100°, elles se dessèchent sans s'effleurir; ce qui se conçoit très bien puisqu'elles ne perdent pas leur eau de cristallisation; elles ne perdent que l'eau hygrométrique. Si on expose ces cristaux à une température supérieure à 100° une petite quantité de bi-iodure est mise en liberté; enfin, si l'on élève la température ils se fondent, et donnent un liquide d'un jaune foncé et parfaitement limpide; en élevant encore la température, la couleur du liquide passe au rouge, du deuto-iodure de mercure se volatilise, il reste au fond du vase de l'iodure de potassium blanc; le cuivre et le fer en séparent, par l'action de la chaleur, le mercure. C'est sur cette propriété que s'est fondé M. P. Boullay pour en faire l'analyse.

Ce sel est soluble en grande quantité dans l'alcool et l'éther, mais il est insoluble dans l'eau. Celle-ci le décompose en bi-iodure, qui se précipite, et en proto-iodhydrargyrate qui se dissout. Les acides sulfurique, nitrique et hydrochlorique en précipitent du bi-iodure de mercure.

Pour l'obtenir M. P. Boullay, après avoir fait une solution saturée d'iodure de potassium, y fait dissoudre à froid autant de deuto-iodure de mercure qu'elle peut en prendre; il observe que la liqueur se colore et devient d'un jaune citrin; il la filtre et l'abandonne à elle-même dans des caisses contenant de la chaux vive.

J'ai préparé à plusieurs reprises de ce sel, et je n'ai jamais éprouvé la moindre difficulté à le faire cristalliser à l'air libre : il faut avoir soin de ne pas trop concentrer la liqueur, parcequ'alors on n'obtiendrait que de très petites aiguilles. Par la méthode de M. P. Boullay on doit obtenir de très beaux cristaux; mais ceux que l'on obtient par la cristallisation à l'air libre peuvent être également très beaux et suffisants pour les usages ordinaires.

Je viens de faire connaître la manière dont M. P. Boullay envisage les combinaisons de l'iodure de potassium avec le bi-iodure de mercure; mais il est un phénomène que j'ai observé, et qui me semble contrarier quelques-uns des résultats obtenus par cet habile chimiste.

J'ai pris du deuto-iodhydrargyrate cristallisé, je l'ai traité par l'eau; j'ai séparé par la filtration le deuto-iodure de mercure précipité, j'ai fait évaporer le liquide provenant de la filtration, et j'ai obtenu des cristaux de deuto-iodhydrargyrate; je les ai séparés, j'ai concentré le liquide, et j'ai obtenu une cristallisation mêlée. On distinguait très bien à l'œil nu deux espèces de cristaux; les uns étaient de petites aiguilles de deuto-iodhydrargyrate, les autres n'avaient ni la même forme, ni la même couleur; ils étaient blancs et comme grenus. Je suis parvenu à en isoler une certaine quantité, et j'ai reconnu que c'était de l'iodure de potassium. Ainsi donc il n'existe pas de proto-iodhydrargyrate de potassium, puisqu'il suffit de concentrer la li-

queur qui est supposée tenir ce sel en dissolution pour obtenir isolément des cristaux de deuto-iodhydrargyrate et d'iodure de potassium. Si l'on évapore la liqueur jusqu'à siccité et sans laisser refroidir, on obtient une espèce de magma déliquescent et soluble dans l'eau sans décomposition. Cependant M. Boullay nous dit que par l'addition de l'eau il a vu quelquefois une petite quantité d'iodure de mercure mis à nu, mais que cet iodure disparaissait par l'agitation. Il est facile d'expliquer ce phénomène : lorsque l'évaporation n'est pas très rapide, et surtout si elle n'est pas poussée jusqu'à la dessication complète du résidu, il doit se former quelques petits cristaux de deuto-iodhydrargyrate qui se décomposent par l'eau; mais comme il y a un excès d'iodure de potassium, celui-ci a bientôt redissous le deuto-iodure qui s'était d'abord précipité.

Si l'on dissout dans l'eau, au moyen de l'iodure de potassium, du bi-iodure de mercure autant que celui-ci peut en dissoudre à froid, on n'obtient certainement pas un sel formé d'un atome d'iodure de potassium et de deux atomes d'iodure de mercure; car, s'il en était ainsi, le deuto-iodhydrargyrate cristallisé ne se décomposerait pas par le contact de l'eau : on obtient une dissolution dans le même état que celle qui provient du deuto-iodhydrargyrate traité par l'eau; elle contient un atome de deuto-iodure de mercure et un atome d'iodure de potassium. Je crois que dans cette solution l'atome de deuto-iodure de mercure est combiné avec un demi-atome d'iodure de potassium, et forme un demi-atome de deuto-iodhydrargyrate, qui est dissous à la faveur d'un demi-atome d'iodure de potassium ; je me fonde pour admettre cette disposition sur ce que la liqueur cristallise par la concentration et laisse déposer des aiguilles de deuto-iodhydrargyrate ; qu'alors il reste un excès d'iodure de potassium et que la liqueur devient apte à dissoudre une nouvelle quantité d'iodure rouge, à laisser cristalliser de l'iodhydrargyrate, et ainsi de suite, jusqu'à l'épuisement presque complet de l'iodure de potassium; d'après cela je n'admets pas l'existence du proto-iodhydrargyrate comme sel particulier, ainsi que l'admet M. Boullay; je n'admets qu'un deuto-iodhydrargyrate dissous à la faveur de l'iodure de potassium. La solubilité du deuto-iodure de mercure dans la solution d'iodure de potassium présente de grandes variations suivant que la liqueur est plus ou moins concentrée ; je vais tâcher de les expliquer : si l'on prend une certaine quantité d'iodhydrargirate cristallisé et qu'on le mette en contact avec son poids d'eau à peu près, il se déposera du deuto-iodure de mercure ; si l'on filtre on obtiendra une liqueur très dense d'une couleur jaune-rougeâtre ou jaune foncée. Cette liqueur se décompose par l'addition d'une petite quantité d'eau qui en sépare du deuto-iodure de mercure; par une nouvelle affusion d'eau, nouvelle séparation de deuto-iodure, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il se

soit déposé un atome de ce dernier composé, c'est à dire la moitié de celui que contenait le deuto-iodhydrargyrate; alors il n'y a plus décomposition, quelque grande que soit la quantité d'eau employée; d'où l'on peut conclure qu'à un point déterminé de dilution un atome d'iodure de potassium dissout un atome de deuto-iodhydrargyrate, et qu'au dessous de ce point l'iodhydrargyrate se dissout dans l'iodure de potassium en quantité d'autant plus grande que la dissolution est plus concentrée; mais cette dissolution n'est pas de longue durée, il ne tarde pas à se déposer des cristaux jaunes, et la liqueur est alors indécomposable par l'eau, c'est à dire qu'elle ne contient plus qu'un atome d'iodure de potassium et un atome d'iodhydrargyrate. Lorsqu'on opère sur une solution concentrée d'iodure de potassium et qu'on la sature à froid de deuto-iodure de mercure, on trouve qu'elle en dissout plus d'un atome; alors elle est décomposable, par l'eau; mais si on l'abandonne à elle-même dans un court espace de temps il s'est formé des cristaux de deuto-iodhydrargyrate, et la liqueur est revenue à son état normal. Ainsi lorsque la solution d'iodure de potassium est concentrée et qu'on la met en contact avec du bi-iodure de mercure ou de l'iodhydrargyrate, elle tend toujours à dépasser le point de saturation, et ce n'est qu'après un repos de quelques heures qu'elle revient à son état normal; l'action de la chaleur complique les phénomènes, la solubilité de l'iodhydrargyrate devient plus grande; il se dépose ensuite des cristaux par le refroidissement.

M. Boullay admet aussi l'existence d'un tri-iodhydrargyrate existant à la température de l'ébullition; je crois que c'est une erreur. Ce tri-iodhydrargyrate, dit-il, laisse déposer par le refroidissement un atome de deuto-iodure de mercure, et passe à l'état de bi-iodhydrargyrate. Cela ne peut pas être, puisqu'il n'existe pas de deuto-iod'hydrargyrate en dissolution. Du reste j'ai fait à ce sujet une expérience directe. J'ai mis dans un matras 1,035 d'iodure de potassium et 4,26 de deuto-iodure de mercure, c'est à dire un atome du premier et trois du deuxième. J'ai fait bouillir pendant longtemps, et malgré la concentration des liqueurs je n'ai pas pu obtenir la dissolution du deuto-iodure; j'avais pris de l'iodure de potassium bien desséché, afin d'être sûr que j'en prenais une quantité convenable et que je ne pesais pas de l'eau pour de l'iodure. D'un autre côté j'ai introduit dans un matras du deuto-iodhydrargyrate, j'ai ajouté de l'eau, il s'est précipité du bi-iodure de mercure; j'ai fait bouillir la liqueur, il s'est dissout une certaine quantité de deuto-iodure qui se déposait par le refroidissement; mais la dissolution n'était pas complète; alors j'ai mis le tout dans une capsule, et j'ai continué l'évaporation; ce n'a été qu'au moment où la liqueur ne contenait pour ainsi dire plus d'eau que le tout s'est dissous,

et en retirant en ce moment la capsule du feu j'ai obtenu une masse jaune qui ne différait du deuto-iodhydrargyrate ordinaire qu'en ce qu'elle était amorphe et paraissait avoir été fondue. J'explique cette dissolution à chaud de la même manière que j'ai expliqué plus haut la sur-saturation de l'iodure de potassium à froid; il se reforme par l'action de la chaleur une certaine quantité de deuto-iodhydrargyrate, qui se dissout à la faveur de l'excès d'iodure de potassium, dont l'action dissolvante est augmentée de beaucoup par la chaleur; mais si on laisse refroidir, l'iodhydrargyrate, qui s'était dissous d'abord se sépare de l'iodure de potassium, se décompose par l'action de l'eau, et laisse déposer son iodure de mercure, à moins toutefois que la liqueur ne soit concentrée, car dans ce cas une partie de l'iodhydrargyrate cristallise tandis que l'autre se détruit; mais en définitive le résultat est le même, la liqueur reprend son état normal, c'est à dire qu'elle ne retient plus qu'un atome de chacun des deux composés. M. de Bonsdorff, frappé de l'influence qu'exerçait la plus ou moins grande quantité d'eau sur les quantités relatives d'iodure rouge de mercure et d'iodure de potassium, en avait conclu qu'il n'existait pas d'iodhydrargyrates, et que l'action qu'exerçait l'iodure de potassium sur le deuto-iodure de mercure n'était guère différente de celle qu'exerce l'eau sur les substances solubles. Il ne voit dans tout cela que des phénomènes de simple solution. M. de Bonsdorff me paraît avoir été trop loin; il est bien difficile de ne pas admettre que le deuto-iodhydrargyrate n'est pas un sel particulier, car il nous présente tous les caractères auxquels nous reconnaissons ce genre de composés, la fixité dans le rapport des éléments, une cristallisation bien définie qui nous permet de l'obtenir toujours dans le même état et sous la même forme. D'ailleurs comment pourrait-il expliquer le phénomène de la décomposition du proto-iodure de mercure par l'iodure de potassium, si ce n'est en admettant que celui-ci a une très grande affinité pour le bi-iodure de mercure? et il est très probable qu'une réaction aussi puissante n'est pas due à un simple phénomène de dissolution. M. P. Boullay est tombé dans l'excès contraire; il admet trois ordres de sels là où il n'en existe qu'un seul.

Voyant le rôle que jouait l'iodure rouge de mercure relativement à l'iodure de potassium, j'ai voulu voir comment il se comporterait avec les cyanures alcalins. J'ai donc fait une dissolution dans l'eau de cyanure de potassium; je l'ai mise en contact avec du deuto-iodure de mercure; celui-ci s'est dissout. J'ai alors mis un excès d'iodure; j'ai fait bouillir, et j'ai filtré; par le refroidissement de la liqueur il s'est formé des cristaux en abondance. Ces cristaux étaient blancs, en longues aiguilles; mais ils étaient mêlés de petits cristaux de deuto-iodure qui s'étaient déposés en même temps que les premiers.

J'ai ajouté à la liqueur une nouvelle quantité de cyanure de potassium. J'ai chauffé ; le deuto-iodure s'est redissous; j'ai filtré, et je n'ai plus obtenu que des cristaux blancs. J'ai recueilli ces cristaux; je les ai séchés entre deux feuilles de papier, et je les ai traités par divers réactifs au moyen desquels j'ai pu constater successivement la présence de l'iode, du mercure, du cyanogène et du potassium. Je n'ai pas douté que ces cristaux ne fussent une combinaison d'iodure rouge de mercure et de cyanure de potassium. J'ai essayé les eaux mères, et j'y ai reconnu par les mêmes moyens les mêmes éléments que j'avais trouvés dans les cristaux. Cependant, après avoir concentré ces eaux mères et en avoir retiré de nouveaux cristaux, je les ai traitées par l'acide nitrique; il s'est produit une effervescence. La liqueur a été noircie, et il ne m'a pas été difficile de reconnaître la présence d'une certaine quantité d'iode mis à nu : j'en ai conclu que la liqueur contenait de l'iodure de potassium. Réfléchissant alors à la grande affinité du cyanogène pour le mercure et de l'iode pour le potassium, j'ai présumé, et je me suis bientôt convaincu que le sel que j'avais obtenu était formé de cyanure de mercure et d'iodure de potassium. Une combinaison de ce genre avait été annoncée il y à quelques années par M. Caillot, et je me suis assuré que j'étais arrivé au même point que lui quoique par une route différente ; car il avait préparé ce sel directement en traitant l'iodure de potassium par le cyanure de mercure. Comme M. Caillot s'est borné à annoncer l'existence de ce sel, et à faire connaître quelques-unes de ses propriétés sans en faire l'analyse, je me suis décidé à continuer l'histoire de cette combinaison, que j'appellerai bi-cyanhydrargyrate d'iodure de potassium.

Bi-cyanhydrargyrate d'iodure de potassium.

Ce sel est blanc; il cristallise en aiguilles brillantes, inaltérables à l'air, sans odeur, d'une saveur très désagréable, comme celle de tous les sels mercuriels solubles; il est soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool et dans l'éther. Chauffé à une température de 100 ou de 120°, il n'éprouve aucune altération ; mais au dessus de cette température il se fond, se décompose; du mercure se volatilise en même temps qu'une petite quantité de deuto-iodure, qui se trouve bientôt converti par les vapeurs mercurielles en proto-iodure. Il reste au fond du tube de l'iodure de potassium avec du charbon très divisé; la majeure partie du cyanogène est décomposée, et c'est de là que provient le charbon qui noircit l'iodure de potassium ; mais il s'en dégage aussi une petite quantité facile à reconnaître à son odeur pénétrante. Si le sel est humide, il se dégage en même temps que le cyanogène de l'hydrocyanate de mercure.

Presque tous les acides décomposent ce sel; il se dépose du deuto-iodure de mercure, et il se dégage de l'acide hydro-cyanique.

Les hydro-sulfates produisent dans sa dissolution un précipité noir; l'iode s'y dissout en quantité assez considérable; la potasse, la soude, et l'ammoniaque n'y produisent aucun précipité.

Ce sel a la propriété de dissoudre à chaud du deuto-iodure de mercure, qui par le refroidissement se dépose en cristaux; j'ai trouvé qu'un gramme de ce sel pouvait en dissoudre 0,35, ce qui donne pour 100 parties

	EXPÉRIENCE.	CALCUL.
Bi-iodure de mercure. . . .	35,48	35,10
Cyanhydrargyrate. . . .	64,52	64,90

ce qui correspond à un atome de chaque.

On le prépare en dissolvant dans l'eau un atome d'iodure de potassium et deux atomes de cyanure de mercure; je l'avais préparé d'abord en saturant de bi-iodure de mercure une dissolution de cyanure de potassium; j'ai observé qu'il restait de l'iodure de potassium libre dans les eaux mères, ce qui m'a fait présumer que les deux sels employés s'étant mutuellement décomposés et ayant formé de l'iodure de potassium et du cyanure de mercure, le sel devait contenir plus de cyanure de mercure que d'iodure de potassium, puisqu'une partie de celui-ci restait à l'état libre dans les eaux mères. L'analyse a parfaitement justifié mes prévisions.

J'ai pesé un gramme de ce sel, et, après l'avoir trituré avec un peu de potasse caustique bien desséchée, j'ai introduit le tout dans un tube de verre fermé à une extrémité. L'addition de la potasse caustique avait pour but de réduire l'iodure de mercure, dont une petite quantité se volatilise toujours avec le mercure métallique; j'ai chauffé le mélange, et j'ai recueilli le mercure que j'ai pesé: j'en ai obtenu 0,48. J'ai pesé de nouveau 1 gramme de sel, que j'ai introduit dans un tube de verre également fermé à son extrémité; j'ai chauffé afin de volatiliser le mercure, j'ai obtenu une masse charbonneuse pesant 0,44. J'ai dissous dans l'eau; j'ai fait bouillir pendant quelques minutes afin de bien dépouiller le charbon de l'iodure de potassium qu'il pouvait retenir; j'ai filtré et évaporé; j'ai obtenu 39 d'iodure de potassium: il y avait 0,05 de charbon. Or, 0,48 de mercure exigent 0,12 de cyanogène pour former 0,60 de bi-cyanure de mercure. J'ai obtenu:

Bi-cyanure de mercure. . . .	0,60
Iodure de potassium.	0,39

Voici, du reste, en convertissant en centièmes, les proportions trouvées et les proportions calculées:

	EXPÉRIENCE.	CALCUL.
Mercure.	48,00	48,17
Iodure de potassium. .	39,00	39,34
	OU BIEN.	
Bi-cyanure de mercure. .	60,00	60,66
Iodure de potassium. .	39.00	39,34
	99.00	100,00

Ces nombres correspondent à deux atomes de bi-cyanure de mercure et un atome d'iodure de potassium. La formule de ce sel est donc :

$$2\ Cy^2\ Hg,\ I^2\ K.$$

60, 66 de cyanure de mercure contiennent 12, 49 de cyanogène, lequel est formé lui même de

Charbon 5, 77.
Azote 6, 72.

Le charbon que j'ai obtenu pour résidu pesait 0,05, ou 5,00. Il ne s'est, comme l'on voit, dégagé qu'une très petite quantité de cyanogène; le reste a été décomposé.

L'action du cyanure de potassium sur le proto-iodure de mercure est en quelque sorte analogue à celle de l'iodure de potassium sur le même proto-iodure; ce corps est décomposé en mercure métallique et en deuto-iodure, qui réagit ensuite sur le cyanure ainsi que je l'ai déjà dit.

J'ai sssayé l'action du deuto-iodure de mercure sur le cyanure jaune de potassium et de fer; j'ai fait bouillir une dissolution de ce sel sur du deuto-iodure de mercure en excès; j'ai filtré, j'ai obtenu par le refroidissement des aiguilles de bi-cyanhydrargyrate, les eaux mères ne contenaient plus de fer. Le résidu que j'ai trouvé sur le filtre était un mélange de deuto-iodure de mercure et de proto-cyanure de fer; ainsi donc le deuto-iodure décompose le cyanure jaune de potassium et de fer. Le cyanure de fer est précipité, l'iodure de mercure et le cyanure de potassium échangent mutuellement l'un de leurs éléments, d'où résultent du bi-cyanure de mercure et de l'iodure de potassium, qui se combinent dans le rapport de deux atomes du 1er avec un atome du 2me. J'ai traité le cyanure rouge de la même manière, mais je n'ai pas obtenu le même résultat : la dissolution de cyanure rouge s'est chargée par l'ébullition d'une très petite quantité de bi-iodure de mercure, qui s'est déposé par le refroidissement.

En traitant par le cyanure jaune le proto-iodure de mercure, celui-ci est décomposé sous l'influence du cyanure alcalin; il se transforme d'abord en deuto-iodure de mercure et en mercure métallique; le deuto-iodure réagit ensuite comme je l'ai déjà dit : il se forme du deuto-cyanhydrargyrate.

Les iodures de mercure sont des médicaments très précieux, fort en usage aujourd'hui pour le traitement de la syphilis; quant à l'iodhydrargyrate, il est probable que son usage ne tardera pas à se répandre.

Le proto-iodure est employé en pilules, associé à l'extrait d'opium,

de gayac, de ciguë, de laitue ou tout autre, suivant l'indication de la maladie ; il est employé en pommade dont la formule est :

Axonge. . . .	30 grammes.
Proto-iodure. . .	1, 3 à 2, 6.

On peut l'employer à l'intérieur depuis la dose de 2 jusqu'à 30 centigrammes; ordinairement à cette dose il détermine la salivation.

Le deuto-iodure est employé en solution dans l'alcool et dans l'éther; il est encore employé en pilules associé à un extrait quelconque; il peut être administré depuis la dose de 2 à 15 centigrammes ; il est employé en pommade, dont la formule donnée par M. Magendie est ainsi conçue :

Axonge. . . .	45 grammes.
Deuto-iodure de mercure.	1 gramme.

Cette pommade a été employée dans les mêmes cas que la pommade de proto-iodure; elle a été aussi mise en usage, mais sans beaucoup de succès , pour le traitement de quelques affections cutanées , la teigne par exemple.

Enfin l'iodhydrargyrate est administré par M. Puche , en pilules à la dose de 2 jusqu'à 10 centigrammes;

En pommade, dont la formule est :

Axonge. . . .	30 grammes.
Deuto-iodure de mercure.	0, 50 centigr.
Iodure de potassium. .	0, 50 centigr.

Il l'emploie encore en solution dans l'eau distillée (1) :

Eau distillée. . .	25 grammes.
Deuto-iodure de mercure.	0, 025 milligrammes.
Iodure de potassium. .	0, 025 milligrammes.

On ne peut pas employer le deuto-iodhydrargyrate cristallisé , parcequ'il se décompose au contact de l'eau ; il faut ajouter de l'iodure de potassium, ce qui revient à employer un mélange de 1 atome de deuto-iodure de mercure et un atome d'iodure de potassium : ce médicament a l'avantage d'agir avec beaucoup d'énergie sans déterminer la salivation.

Les diverses préparations que l'on fait subir à ces composés pour les rendre propres à être administrés au malade sont tellement simples qu'il est inutile d'en parler.

---

(1) Toutes ces formules, et un grand nombre d'autres que je m'abtiens de citer, se trouvent rapportées avec soin dans le nouveau formulaire de M. le docteur Foy, pharmacien en chef de l'Hôpital du Midi.

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

SIROP DE RHUBARBE COMPOSÉ.

(*Sirop de Chicorée composé.*)

SYRUPUS CUM RHEO COMPOSITUS.

℞.	Racine de Rhubarbe (*Rheum palmatum*)	96
	Racine sèche de Chicorée (*Cichorium intybus*). .	96
	Feuilles sèches de Chicorée (*Cichorium intybus*). .	141
	— de Fumeterre (*Fumaria officinalis*). . . .	48
	— de Scolopendre (*Scolopendrium officinarum*).	48
	Baies d'Alkékenge (*Physalis Alkekengi*). . . .	32
	Cannelle (*Laurus cinnamomum*) concassée et dépoudrée.	8
	Santal citrin (*Santalum album*) râpé et dépoudré.	8
	Sirop simple (*Syrupus simplex*).	2250

Cassez la rhubarbe par morceaux, versez dessus une livre d'eau à 80 degrés; laissez infuser pendant douze heures; passez avec une légère expression, et conservez la liqueur au frais.

Mettez alors le résidu de rhubarbe dans un bain-marie avec la racine de chicorée concassée, les feuilles incisées et les baies d'Alkékenge ouvertes; versez-y cinq livres (2,500) d'eau bouillante; après vingt-quatre heures d'infusion passez avec expression; décantez la liqueur et filtrez-la; mélangez-la au sirop, et faites évaporer à l'ébullition; sur la fin ajoutez la première infusion de rhubarbe, et faites évaporer jusqu'à ce que le sirop marque 30°; passez-le alors bouillant, et recevez-le dans un bain-marie, dans lequel vous aurez mis un nouet contenant la cannelle et le santal citrin; couvrez le bain-marie; au bout de douze heures retirez le nouet, et mettez le sirop en bouteilles.

ALCOOL A 40 DEGRÉS.

ALCOOL QUADRAGINTA GRADUS NOTANS.

℞. Alcool rectifié à 36° 89,6 cent. 2000
Acétate de potasse desséché (*Acetas potassicus*) . 500

Versez l'alcool sur l'acétate de potasse, et distillez le mélange au bain-marie après 24 heures de contact. Le produit obtenu devra marquer de 40 à 42° 95 à 97 cent.

Il convient, lorsqu'on opère sur des quantités un peu considérables, de fractionner les produits, et de mettre de côté ceux qui n'ont pas le degré voulu.

VIN D'OPIUM COMPOSÉ.

(*Laudanum liquide de Sydenham.*)

VINUM CUM OPIO COMPOSITUM.

℞. Opium choisi et coupé en morceaux (*Opium electum*) 64
Safran incisé (*Crocus sativus*). 32
Cannelle concassée (*Laurus cinnamomum*). . . 4
Girofles concassés (*Caryophyllus arom.*). . . 4
Vin de Malaga (*Vinum malacense*) 500

Mettez le tout dans un matras; faites macérer pendant quinze jours; passez, exprimez fortement, et filtrez.

N. B. 20 gouttes de ce médicament pèsent 15 grains et représentent un grain d'extrait d'opium.

POMMADE ÉPISPASTIQUE JAUNE.

POMATUM LUTEUM CUM CANTHARIDIBUS.

℞. Cantharides en poudre grossière (*Pulvis Cantharidum*) 125
Graisse de Porc (*Adeps Porcinus*) . . . 1680
Cire jaune (*Cera flava*) 250
Curcuma en poudre (*Pulvis Curcumæ*) . . . 8
Huile volatile de Citrons (*Oleum volatile Citreorum*) 8

Mettez les Cantharides et l'Axonge dans un bain-marie, et faites digérer pendant trois à quatre heures à la température de l'eau bouillante, en agitant de temps en temps; passez avec forte expression; remettez la pommade sur le feu avec la poudre de Curcuma, faites digérer, filtrez; faites liquéfier le produit avec la Cire jaune; remuez le mélange jusqu'à ce qu'il soit en grande partie refroidi, et aromatisez-le avec l'huile volatile de Citrons.

SULFATE DE QUININE.

SULFAS QUINICUS.

℞. Quinquina calissaya (*Cortex cinchonæ flavæ*). . 1000
Acide chlorhydrique (*Acidum chlorhydricum*). . 64
Eau de rivière (*Aqua fluviatilis*). . . . 12000
Chaux vive (*Oxidum calcicum*). 100

Après avoir réduit le quinquina en poudre grossière faites-le bouillir avec le tiers de la quantité d'acide et d'eau prescrite; tirez la liqueur à clair, et faites subir au résidu deux autres décoctions en employant le reste de l'acide et de l'eau.

Réunissez les décoctions dans un vase étroit, ajoutez-y la chaux délayée dans cinq ou six fois son poids d'eau, de manière à former un lait clair; le mélange doit se faire à chaud, et la chaux doit être ajoutée jusqu'à précipitation complète de la quinine; lavez par décantation le dépôt formé, mettez-le égoutter sur des toiles, comprimez-le fortement et desséchez-le à l'étuve ou sur des plaques chauffées à la vapeur; traitez-le ensuite par l'alcool bouillant à 33° Cart. (85 cent.) Cinq ou six traitements semblables sont nécessaires pour dépouiller ce précipité calcaire de toute la quinine qu'il contient. L'opération doit être faite dans un alambic, afin de perdre le moins possible d'alcool. Réunissez ensuite toutes les liqueurs alcooliques, distillez-les au bain-marie: le résidu de cette distillation sera la quinine brute.

Ainsi obtenue la quinine a l'aspect d'une résine; sa couleur est le brun fauve, plus ou moins foncée, suivant qu'elle retient plus ou moins de matière colorante; en cet état elle sert à faire quelques sels, ou elle est directement employée en médecine: son poids s'élève à 53 environ pour 1000 du quinquina employé.

Pour convertir la quinine en sulfate on la place dans une bassine avec

Eau distillée environ 1000

on porte l'eau à l'ébullition, et l'on y ajoute la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour dissoudre l'alcali végétal. La dissolution opérée, on y projette

Noir d'os en poudre 30

après deux minutes d'ébullition on filtre la liqueur; par le refroidissement le sulfate cristallise et se prend en masse.

Si par l'addition de la quantité de noir d'os indiquée l'acide sulfurique se trouvait entièrement saturé, il faudrait aciduler très légèrement la liqueur avant la filtration; si au contraire le papier de tournesol employé pour l'essai, au lieu de prendre une teinte légèrement vineuse, devenait rouge cerise, il faudrait remettre une nouvelle quantité de noir d'os pour absorber l'excès d'acide.

Le sulfalte obtenu de la première cristallisation n'est pas encore au degré de pureté et de blancheur convenables; pour l'y porter il faut séparer les eaux mères et redissoudre le sulfate dans une suffisante quantité d'eau bouillante légèrement acidulée avec de l'acide sulfurique, ajouter un peu de noir d'os, filtrer et faire cristalliser de nouveau le sel. Il est quelquefois nécessaire de faire subir une troisième cristallisation au sulfate de quinine pour l'avoir d'une blancheur parfaite. Le sulfate de quinine séparé de ses eaux mères doit être desséché entre des feuilles de papier Joseph dans une étuve dont la température ne doit par dépasser 36 degrés.

Les eaux mères retenant toujours des quantités notables de sulfate de quinine doivent être décomposées par l'ammoniaque, ou le carbonate de soude. La quinine que l'on en obtient, traitée de nouveau par l'acide sulfurique étendu et par du noir d'os, donne encore une cristallisation de sulfate de quinine qu'on réunit à la première. Les eaux mères qui en proviennent peuvent être traitées de la même manière ou être conservées pour être employées dans une opération subséquente. La quantité de sulfate obtenue pour 1000 de quinquina doit être de 29 à 30.

Le sulfate de quinine contient 74 pour cent de quinine; il est blanc, soyeux, très léger; à l'air il s'effleurit et tombe en poussière en perdant une partie de son eau de cristallisation. Il faut le conserver dans des vases bien bouchés et à l'abri de la lumière, qui le colore en jaune. Il demande pour se dissoudre environ 740 parties d'eau froide, et 30 d'eau bouillante; il est entièrement soluble dans l'alcool, et insoluble dans l'éther sulfurique: calciné il ne laisse aucun résidu. Lorsqu'il ne présente pas tous ces caractères, on peut être certain qu'il contient des matières étrangères.

N. B. Les dernières eaux mères du sulfate de quinine contiennent toujours du sulfate de cinchonine qui souvent y cristallise.

ACÉTATE DE MORPHINE.

ACETAS MORPHICUS.

℞. Morphine (*Morphina*). 8
Acide acétique (*Acidum aceticum*). . . . . Q. S.

Réduisez la morphine en poudre fine; délayez-la dans une petite quantité d'eau chaude, et versez dessus la quantité d'acide qu'il faudra pour la dissoudre; évaporez à une douce chaleur jusqu'à siccité; pulvérisez la masse restante avec un pilon de verre légèrement échauffé; conservez la poudre dans un flacon bien sec et parfaitement bouché.

L'acétate de morphine bien préparé et exempt de narcotine doit être entièrement soluble à froid dans une solution de potasse caustique.

PERCHLORURE D'OR.

(*Muriate d'Or.*)

CHLORURETUM AURICUM.

℞. Or laminé (*Aurum in laminas complanatum*). . 4
Acide nitrique (*Acidum nitricum*). . . . 10
Acide chlorhydrique (*Acidum chlorhydricum*). . 20

Faites dissoudre l'or dans le mélange des deux acides en opérant dans une capsule de verre ou de porcelaine; chauffez légèrement pour favoriser la dissolution; évaporez la liqueur jusqu'à ce que des vapeurs de chlore commencent à s'en dégager; laissez cristalliser, et renfermez promptement dans un flacon bien fermé.

Le perchlorure d'or est une masse aiguillée, d'une couleur rouge orange; il est très déliquescent. Il se décompose par la chaleur, en donnant d'abord du protochlorure d'or d'un jaune pâle, puis de l'or métallique à l'état spongieux.

On doit le conserver dans un flacon de cristal bouché à l'émeri.

DEUTOCHLORURE DE MERCURE.

(*Sublimé corrosif.*)

CHLORURETUM HYDRARGYRICUM.

℞.	Mercure (*Hydrargyrum*).	500
	Acide sulfurique du commerce (*Acidum sulfuricum*)	600
	Sel marin (*Chloruretum sodicum*).	550
	Peroxide de Manganèse (*Suroxidum manganicum.*)	150

On procède absolument de la même manière que pour le mercure doux, si ce n'est qu'on ajoute du peroxide de manganèse au sel marin, et qu'on recouvre le mélange lorsqu'il est introduit dans les matras avec une couche de dix parties de sable contre une de manganèse.

Le chauffage doit être conduit avec beaucoup de ménagement, et lorsque pour consolider le pain on élève la température vers la fin de l'opération, on ne doit jamais la soutenir long-temps de suite; il faut alternativement la baisser et l'augmenter afin d'éviter que le pain ne fuse, c'est à dire que le sublimé ne se dissipe à l'extérieur, et quand cet accident a lieu malgré les précautions qu'on a pu prendre, on refroidit en dégarnissant immédiatement le haut du matras du sable qui le recouvre. C'est là l'époque qui exige le plus d'habitude et qui offre plus de danger pour l'opérateur.

Par ce procédé on obtient toujours une certaine quantité de mercure doux; mais il est bien facile de le séparer, attendu qu'il ne se mélange point au sublimé; il forme une zone bien distincte qu'on peut enlever sans toucher au pain de deutochlorure, qui occupe toujours la partie supérieure du matras.

Le sublimé corrosif est soluble dans l'eau distillée et dans l'alcool; sa solution dans l'eau précipite en jaune rougeâtre dans la potasse et en blanc par l'ammoniaque.

IODURE DE POTASSIUM.

(*Hydriodate de Potasse.*)

IODURETUM POTASSICUM.

℞.	Iode (*Iodum*).	100
	Limaille de fer (*Limatura ferri*)	25

Eau distillée (*Aqua*). 120
Carbonate de potasse (*Carbonas potassicus*) . . . Q. S.

Mettez l'eau dans une chaudière de fonte, ajoutez-y la limaille de fer et l'iode; agitez avec une spatule et chauffez la liqueur jusqu'à ce que, de brune foncée qu'elle était, elle soit devenue presque tout à fait incolore Filtrez alors, lavez le résidu de limaille de fer avec une petite quantité d'eau pure que vous ajouterez à la première; versez dans ces dissolutions réunies une dissolution de carbonate de potasse jusqu'à ce que cette dernière cesse d'y occasionner un précipité (les doses portées en la formule exigent environ 80 de carbonate de potasse); filtrez, lavez exactement le précipité avec de l'eau ; ajoutez cette eau de lavage à la liqueur filtrée, et évaporez à siccité dans un chaudière de fonte ; redissolvez le produit dans 4 ou 5 fois son poids d'eau ; filtrez, évaporez dans une capsule de porcelaine, et laissez refroidir lentement pour obtenir des cristaux d'iodure de potassium ; soumettez les eaux mères à une nouvelle évaporation.

L'iodure de potassium est incolore, cubique, anhydre, déliquescent, très soluble dans l'eau et dans l'alcool.

DEUTO-IODURE DE MERCURE.

IODURETUM HYDRARGYRICUM.

℞. Perchlorure de mercure (*Chloruretum hydrargyricum*) 80
Iodure de potassium (*Ioduretum potassicum*). . 100

Faites dissoudre séparément le perchlorure de mercure et l'iodure de potassium dans une grande quantité d'eau et mêlez les deux liqueurs : il se fera un précipité d'un beau rouge; recevez-le sur un filtre; après l'avoir lavé avec de l'eau distillée, faites-le dessécher à une douce chaleur et conservez-le à l'abri de la lumière.

N. B. La condition indispensable pour obtenir un deuto-iodure de mercure bien pur et d'une belle couleur est d'employer un léger excès d'iodure de potassium ; cependant il faut éviter d'en ajouter une trop grande quantité parcequ'on redissoudrait le deuto-iodure de mercure formé

Le deuto-iodure de mercure est entièrement volatile et complétement soluble dans l'iodure de potassium.